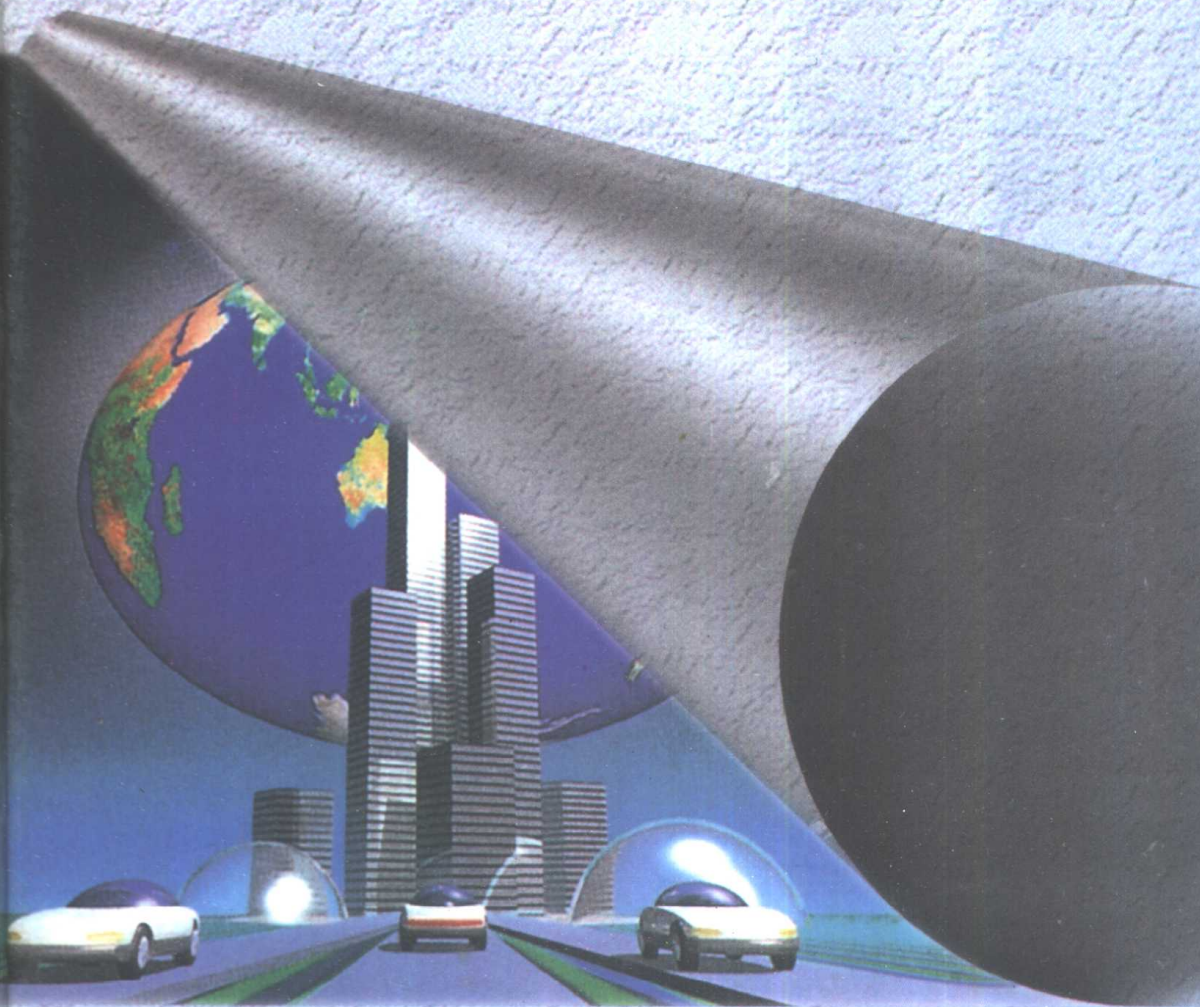


H X J Z C L S C

陈长明 刘程\编著

化学建筑材料手册



江西科学技术出版社
北京科学技术出版社

化学建筑材料手册

● 陈长明 刘程 / 编著

江西科学技术出版社
北京科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

化学建筑材料手册/陈长明

—江西南昌:江西科学技术出版社

ISBN 7-5390-1052-5/TU·28

I. 化学建筑材料手册

II. 陈长明

III. 建筑材料, 手册

IV. TU·53

化学建筑材料手册

陈长明等 主编

江西科学技术出版社
出版发行 北京科学技术出版社

社址 南昌市新魏路5号

邮编:330002 电话:(0791)8513098 8513913

印刷 南昌市红星印刷厂印刷

经销 各地新华书店经销

开本 787×1092 1/16

字数 145万

印张 55.75

印数 6000册

版次 1997年1月第1版 1997年1月第1次印刷

书号 ISBN 7-5390-1052-5/TU·28

定价 88.00元

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

《化学建筑材料手册》编委会

主编:	陈长明	刘程		
编委:	魏光源	高元明	陈轶琨	刘勇
	戴长禄	吴明	陈轶文	张秀春
	张小莉	王景春	刘博	秦文懋
	范树全	刘纯益	张志昌	李平
	熊德祥	陈传福	林成仁	路敦柱

前 言

化学建材是当代新兴的重要建筑材料，是国民经济发展中新兴的产业。80年代以来，我国经过科学研究、引进技术和产品开发，在原材料和制品方面已形成相当的规模，但生产能力尚未完全发挥，工程应用量还不大，产品规格品种尚不配套，质量参差不齐，总之，在研究、生产和推广应用方面还存在不少问题。

为了推动我国化学建材的发展，由建设部、化工部、中国轻工总会、国家建材局和中国石化总公司组成了化学建材协调组，1992年下发了关于“加强化学建材组织协调工作会议的纪要”的通知，1994年9月召开了工作会议，制订了工作方针。1995年4月25日又下发了建材〔1995〕223号文件，印发了《关于加强我国化学建材生产和推广应用的若干意见》，提出了各项目标和要求。其中要求“充分利用各种新闻媒体，大力开展推广应用化学建材重要性的普及宣传工作”。

我们是多年从事化学建材研究、生产的科技人员，深感要高起点、高标准、高水平地发展我国化学建材，必须提倡采用现代技术，推行经济规模生产，逐步淘汰落后的生产工艺。为此，我们编写了这本《化学建筑材料手册》。在本书总论中，简要介绍了国内外化学建材的发展和理论基础，为阅读以后各章打下基础知识。第二至第十三章重点阐述了建筑塑料及塑料管材、塑料门窗以及建筑防水材料、建筑涂料、嵌缝密封材料、装饰装修材料、人造大理石、建筑胶粘剂及外加剂等。介绍了各类建材的生产工艺、配方工艺、规格品种和施工方法，以及生产施工、应用中的问题和解决方法。本书附录内容丰富、实用，包括化学建材名称代号对照，有关的国家标准和行业标准，以及若干实用数据和资料。希望本书的出版对贯彻建材〔1995〕223号文件，促进我国化学建材的健康发展能作出微薄的贡献，对化学建材的生产、施工、应用以及科研、教学工作有所帮助。

本手册由陈长明、刘程主编。参加编写的有陈长明、刘程、魏光源、高元明、刘勇、戴长禄、吴明、陈轶文、张秀春、陈轶琨、张小莉、王景春、刘博、秦文懋、熊德祥、陈传福、路敦柱、范树全、刘纯益、李春耕、李平、陈正波、张志昌、林成仁、袁捷、立贵军、肖学海、彭康珍、孙俊华、叶廷恩、潘慧铭等。全书由陈长明负责统编整理。

本手册在编写过程中得到中国科学院化学研究所信息中心和图书、情报、资料、复印部门，北京汇玉建材研究所石汇玉所长，北京中科前锋科技公司杨晓东经理，北京中科立新型材料厂王永红厂长，辽宁营口石棉水泥制品厂理石

分厂刘继承厂长，内蒙古呼和浩特异型材料厂边少华厂长，山东滨州毛纺织集团总公司金利毛纺地毯有限公司崔建华总经理，广东佛山大字制釉中心刘爱林总经理，广东佛山新陶科技产品贸易部，北京伽玛化工中心，北京富达装饰材料厂，北京万家灯火装饰材料有限公司等的大力支持和帮助。在此表示衷心感谢。

1996年6月于北京

内 容 简 介

本书简要介绍化学建材的基本理论知识，重点介绍实用技术，内容包括建筑塑料、塑料挤出成型、塑料门窗、塑料管材及管件、塑料异型材、塑料装饰材料、人造大理石类装饰材料、建筑嵌缝密封材料、建筑防水材料、建筑涂料、建筑胶粘剂以及外加剂等。书附录录列出有关数据资料和国家标准，供读者查阅。

本书可供建筑部门管理、科研、生产、施工人员使用，也可作为建筑行业的技术培训、自学、进修、教学的参考书。并可供大专院校相关专业广大师生参考。

目 录

【1】 化学建筑材料总论	
§ 1.1 综述	1
§ 1.2 化学建材的特性	2
§ 1.3 化学建材的发展概况和展望	3
1.3.1 发展概况	3
1.3.2 前景展望	10
§ 1.4 挤出理论	12
1.4.1 螺杆挤出机的基本特征	12
1.4.2 挤出机的螺杆设计	14
1.4.3 塑料熔体在挤出机中的流动状态	19
1.4.4 塑料的粘流特性	20
1.4.5 聚氯乙烯塑料的流变行为	22
§ 1.5 聚氯乙烯的降解理论及稳定机理	24
1.5.1 PVC的结构特征	25
1.5.2 PVC的降解理论	26
1.5.3 影响PVC热稳定性的因素	29
1.5.4 PVC的稳定方法	33
1.5.5 PVC的稳定机理	39
1.5.6 PVC稳定性的评价方法	45
§ 1.6 塑料增塑改性原理	46
1.6.1 塑料改性的目的和方法	46
1.6.2 聚合物体系的形变性能	49
1.6.3 非结晶态聚合物的增塑	52
1.6.4 结晶聚合物的增塑	53
1.6.5 化学交联聚合物(弹性体)的增塑	56
1.6.6 聚合物的“内”增塑与“暂时”增塑	57
1.6.7 聚合物的“反增塑”现象	58
1.6.8 聚合物超分子结构的增塑作用	60
§ 1.7 乳化机理	61
1.7.1 乳化剂和乳状液	61
1.7.2 亲水亲油平衡值	62
1.7.3 乳状液类型及决定类型的因素	67
1.7.4 乳状液的形成	69
1.7.5 乳状液的稳定性	70
1.7.6 乳状液类型的鉴别	73
1.7.7 多相乳状液	74
1.7.8 破乳	78
§ 1.8 胶粘机理	79
1.8.1 材料的表面特性	80
1.8.2 胶粘作用力的来源	81
1.8.3 胶接头的结构及形成条件	83
1.8.4 胶接过程的界面化学	84
1.8.5 影响胶粘强度的若干因素	87
1.8.6 胶粘现象的理论解释	88
【2】 建筑塑料	
§ 2.1 概述	93
2.1.1 塑料材料的概念	93
2.1.2 塑料材料的特点	93
2.1.3 塑料工业的发展概况	94
2.1.4 塑料原料的来源	95
§ 2.2 塑料的分类和基本性能	96
2.2.1 塑料的分类	96
2.2.2 塑料的各种性能与分子结构的关系	98
§ 2.3 聚氯乙烯	106
2.3.1 氯乙烯的合成	107
2.3.2 氯乙烯的聚合	107
2.3.3 聚氯乙烯的配合剂	109
2.3.4 聚氯乙烯的加工及其配方	110
2.3.5 聚氯乙烯共聚物及其改性制品	113
§ 2.4 聚乙烯	114
2.4.1 原料乙烯	114
2.4.2 高压聚合	115
2.4.3 低压和中压聚合	116
2.4.4 聚乙烯的加工工艺及辅料	116

2 目 录

【3】 塑料成型

3.5.5 其他成型方法	199	§ 4.6 塑料门窗的性能指标及验收标准	270
§ 3.6 注射成型	202	§ 4.7 塑料门窗生产中出现的故障及其排除	272
3.6.1 注射成型法的分类	202	4.7.1 PVC 异型材挤出中的异常现象、产生原因及解决措施	272
3.6.2 注射成型设备	203	4.7.2 塑料板材生产中的故障及排除	277
3.6.3 注射成型的工艺技术特点	207		
3.6.4 几种常用塑料的注射模塑特点	211	【5】 塑料管材及管件	
3.6.5 其他专用注射成型方法简介	213	§ 5.1 塑料管材、管件的国内外概况	283
3.6.6 气体辅助注射模塑新工艺	214	§ 5.2 塑料管材的种类	285
§ 3.7 吹塑成型	216	5.2.1 硬质聚氯乙烯管	286
3.7.1 吹塑成型法的分类	216	5.2.2 聚乙烯管	286
3.7.2 吹塑成型机	218	5.2.3 聚丙烯管	288
3.7.3 吹塑成型的条件控制	220	5.2.4 ABS 管	288
§ 3.8 泡沫塑料的发泡成型	221	5.2.5 氯化聚氯乙烯管	288
3.8.1 泡沫塑料的用途及成型方法的选择	221	5.2.6 热固性塑料管	289
3.8.2 物理发泡法	224	§ 5.3 硬质 PVC 管材的生产技术	290
3.8.3 化学发泡法	226	5.3.1 生产工艺流程	290
3.8.4 机械发泡法	231	5.3.2 挤出设备	292
§ 3.9 塑料的热成型	232	5.3.3 生产故障及其排除方法	293
3.9.1 热成型的基本方法	232	5.3.4 配方设计	299
3.9.2 热成型的模具	234	§ 5.4 硬质 PVC 管件的生产技术	304
3.9.3 热成型设备	235	5.4.1 配方选择和干混料的制备	304
§ 3.10 化学建材混合技术	236	5.4.2 注射机和模具的选择	304
		5.4.3 塑料管件生产中容易出现的问题及解决办法	307
【4】 塑料门窗		5.4.4 硬质 PVC 管件配方	308
§ 4.1 塑料门	239	§ 5.5 硬质 PVC 管道的应用设计	310
4.1.1 概述	239	5.5.1 塑料管材的应力应变设计	310
4.1.2 塑料门的品种	240	5.5.2 塑料管道水力计算	311
§ 4.2 塑料窗	244	5.5.3 塑料管材埋置深度与管道受力设计	312
4.2.1 塑料窗的发展概况	244	5.5.4 塑料管材抗蠕变性能测定	316
4.2.2 塑料窗的品种	245	§ 5.6 硬质 PVC 管道的施工安装	320
§ 4.3 塑料门窗的特点	251	5.6.1 塑料管材管件的一般规定和质量要求	320
§ 4.4 塑料门窗的生产	253	5.6.2 塑料管材管件的装运和存放	321
4.4.1 模具设计和加工	253	5.6.3 塑料管道的安装	321
4.4.2 挤出机的选择和挤出过程的控制	255		
4.4.3 挤出操作工艺	257		
4.4.4 原料及配方工艺	259		
§ 4.5 塑料门窗的安装	266		
4.5.1 塑料门的安装	266		
4.5.2 塑料窗的安装	268		

【6】 塑料异型材

§ 6.1 塑料异型材的设计原则	329
§ 6.2 塑料异型材的生产	333
6.2.1 塑料异型材生产工艺流程	333
6.2.2 塑料异型材生产所使用的树脂	334
6.2.3 塑料异型材的生产配方	335
§ 6.3 塑料异型材的成型	339
6.3.1 挤出机的选用	339
6.3.2 机头设计	344
6.3.3 定型模的设计和选用	350
§ 6.4 双螺杆挤出机挤出硬质 PVC 异型材的生产过程	361
6.4.1 生产工艺条件	361
6.4.2 生产中常见故障、原因及排除方法	366
§ 6.5 硬质 PVC 发泡异型材挤出成型技术	368
6.5.1 原料的选配	369
6.5.2 发泡过程	371
6.5.3 挤出机及其他装置的选用	371
6.5.4 机头的结构特点	372
6.5.5 工艺操作条件的控制	374
§ 6.6 一些装修用的塑料异型材制品	374
6.6.1 塑料门窗拉手配件	375
6.6.2 楼梯塑料扶手	375
6.6.3 楼梯塑料踏步	376
6.6.4 塑料踢脚板和嵌条	377
6.6.5 塑料窗帘盒	377
6.6.6 电线塑料护盒	378

【7】 塑料装饰材料

§ 7.1 塑料地板	379
7.1.1 塑料地板的分类与性能特点	379
7.1.2 我国塑料地板的生产概况	382
7.1.3 PVC 塑料地板	390
7.1.4 红泥塑料地板	397
7.1.5 石棉塑料地板	401
7.1.6 发泡 PVC 地板	402

7.1.7 防静电 PVC 地板	406
7.1.8 PVC 弹性卷材地板	408
7.1.9 塑料地板革	413
7.1.10 塑料地板的铺设	415
7.1.11 塑料地板保养及维修	420
§ 7.2 塑料墙纸	420
7.2.1 塑料墙纸的分类与结构特点	420
7.2.2 塑料墙纸的特性及尺寸规格	423
7.2.3 塑料墙纸的生产方法	424
7.2.4 塑料墙纸的粘贴施工	429
§ 7.3 塑料墙板	429
7.3.1 塑料墙面板	429
7.3.2 塑料隔墙与隔断	432
§ 7.4 塑料天花板	433
7.4.1 塑料平顶材料	433
7.4.2 塑料吊平顶材料	434
7.4.3 PVC 天花板	435
§ 7.5 塑料地毯	435
7.5.1 制造塑料地毯用的材料	436
7.5.2 塑料地毯的主要品种及生产方法	438

【8】 人造大理石类装饰材料

§ 8.1 人造大理石概述	441
8.1.1 天然石材	441
8.1.2 人造大理石的出现	442
§ 8.2 有机类人造大理石的生產	445
8.2.1 原材料选择	446
8.2.2 生产工艺及设备	447
8.2.3 石质人造大理石的生產	449
8.2.4 轻质人造大理石的生產	453
8.2.5 人造花岗石的生產	456
8.2.6 人造大理石卫生洁具的生產	459
8.2.7 人造玛瑙的生產	462
8.2.8 人造大理石工艺美术品的生產	464
8.2.9 玻璃钢贴面装饰品的生產	467
8.2.10 仿大理石纹理的油漆喷涂技术	468
8.2.11 仿大理石纹理的塑料橡胶制品的生產	469
§ 8.3 无机类人造大理石的生產	469
8.3.1 镁氧水泥型人造大理石的生產	469

8.3.2 石膏型人造大理石的生产	475		
8.3.3 水泥型人造大理石的生产	479		
8.3.4 变色镜面石的生产	483		
8.3.5 仿大理石花纹瓷砖的生产	485		
8.3.6 仿大理石纹理的搪瓷制品的生产 ..	488		
8.3.7 彩釉图案内墙砖和地面砖的生产 ..	488		
8.3.8 渗彩玻化瓷质砖的生产	491		
8.3.9 陶瓷色釉浮雕地毯砖的生产	494		
8.3.10 劈离砖的生产	498		
8.3.11 微晶玻璃的生产	503		
§ 8.4 复合型人造大理石及仿大理纹理 制品的生产	506		
8.4.1 水泥预制件上复合聚酯面层的技术	506		
8.4.2 石膏板上复合聚酯面层的技术	507		
8.4.3 镁氧水泥板上复合聚酯面层的技术	508		
8.4.4 金属材料与聚酯面层的复合技术 ..	508		
8.4.5 在水泥板、石膏板、镁氧水泥板上粘贴 花纹纸的技术	508		
8.4.6 在木板、纤维板上粘贴花纹纸的技术	509		
8.4.7 金属表面仿大理石纹理的涂漆技术	510		
8.4.8 木板上仿大理石花纹的涂漆技术 ..	510		
§ 8.5 人造大理石生产中常见的问题 及其解决办法	511		
8.5.1 树脂问题	511		
8.5.2 脱膜问题	511		
8.5.3 表面光泽度不好的原因	512		
8.5.4 混料中的问题	512		
8.5.5 花纹制作中的问题	512		
8.5.6 修整中的问题	513		
8.5.7 其他问题	513		
§ 8.6 人造大理石性能的测试	513		
8.6.1 物理性能的测试	514		
8.6.2 化学性能的测试	517		
8.6.3 耐候耐老化性能试验	517		
8.6.4 试样的测试结果	518		
		【9】 嵌缝密封材料	
		§ 9.1 嵌缝密封材料的种类和特点	519
		§ 9.2 常用的嵌缝密封材料	520
		9.2.1 硅橡胶	520
		9.2.2 聚硫橡胶	521
		9.2.3 聚氨酯	522
		9.2.4 丙烯酸类树脂	524
		9.2.5 丁基橡胶	526
		9.2.6 聚氯乙烯胶泥嵌缝材料	529
		9.2.7 油基嵌缝材料	530
		9.2.8 沥青嵌缝材料	533
		9.2.9 硬质嵌缝材料	536
		§ 9.3 嵌缝密封材料的施工	540
		9.3.1 接缝表面处理	540
		9.3.2 施工技术	541
		9.3.3 气候条件	541
		9.3.4 搬运和贮存	542
		【10】 建筑防水材料	
		§ 10.1 塑料防水薄膜	544
		10.1.1 生产防水薄膜的主要原料	544
		10.1.2 混凝土地面层的塑料防潮膜	545
		10.1.3 水磨石地板或缸砖地面的塑料防潮膜	546
		10.1.4 有供暖系统的特殊地面的塑料防潮膜	546
		10.1.5 混凝土筏式基础的塑料防潮膜	547
		10.1.6 地下室箱形塑料防潮膜	547
		10.1.7 砖砌墙体中的塑料防潮层	548
		§ 10.2 止水带	548
		10.2.1 哑铃形止水带	549
		10.2.2 肋形止水带	550
		10.2.3 止水带的连接	550
		§ 10.3 沥青防水材料	552
		10.3.1 沥青玛璠脂	553
		10.3.2 沥青防水卷材	556
		10.3.3 水乳性沥青防水涂料	561
		10.3.4 高聚物改性沥青防水材料	572

6 目 录

§ 10.4 沥青砂浆及沥青混凝土防水材料	575	11.6.8 纤维素漆	633
10.4.1 地沥青砂浆	575	11.6.9 乙烯类漆	635
10.4.2 地沥青混凝土	576	11.6.10 丙烯酸漆类	641
10.4.3 冷地沥青砂浆及冷地沥青混凝土	577	11.6.11 聚酯漆	645
§ 10.5 塑料混凝土	578	11.6.12 聚氨酯漆类	647
10.5.1 聚合物水泥砂浆	579	11.6.13 环氧树脂漆	649
10.5.2 树脂混凝土	582	11.6.14 橡胶漆	653
10.5.3 聚合物浸渍混凝土	585	11.6.15 有机硅漆	655
§ 10.6 橡胶塑料并用的防水卷材	587	§ 11.7 建筑专用涂料	656
10.6.1 乙丙橡胶	587	11.7.1 内墙涂料	656
10.6.2 废旧橡胶防水卷材	589	11.7.2 外墙涂料	662
§ 10.7 硅橡胶防水涂料	591	11.7.3 喷塑涂料和多彩涂料	666
10.7.1 硅橡胶防水涂料的生产	592	11.7.4 地面和楼面涂料	669
10.7.2 硅橡胶防水涂料的技术指标	594	11.7.5 屋面涂料	670
10.7.3 硅橡胶防水涂料质量检测方法	595	11.7.6 防火涂料	671
10.7.4 硅橡胶防水涂料施工技术	598		
		【12】 建筑胶粘剂	
【11】 建筑涂料		§ 12.1 胶粘剂和粘接工艺的特点	673
§ 11.1 涂料的性质、分类及命名	601	§ 12.2 胶粘剂的分类	675
§ 11.2 涂料的溶剂	604	12.2.1 按化学成分分类	676
11.2.1 选择溶剂的几条规则	604	12.2.2 按胶接强度特性分类	677
11.2.2 混合溶剂	604	12.2.3 按性能要求分类	678
§ 11.3 涂料用助剂	606	12.2.4 按产品的形态分类	678
§ 11.4 涂施前的表面处理	611	12.2.5 按应用工艺分类	679
11.4.1 对钢铁的表面处理	611	§ 12.3 建筑胶粘剂的主要品种	680
11.4.2 对轻金属的表面处理	611	12.3.1 脲醛树脂胶粘剂	681
11.4.3 木制品的表面处理	612	12.3.2 酚醛树脂胶粘剂	684
11.4.4 塑料制品的表面处理	612	12.3.3 环氧树脂胶粘剂	689
11.4.5 灰泥基层的表面处理	612	12.3.4 聚氨酯胶粘剂	696
§ 11.5 涂装工艺	613	12.3.5 不饱和聚酯胶粘剂	699
§ 11.6 国产涂料	614	12.3.6 热塑性树脂胶粘剂	703
11.6.1 油脂漆	614	12.3.7 橡胶胶粘剂	708
11.6.2 天然树脂漆	616	§ 12.4 建筑材料的粘接方法	714
11.6.3 沥青漆	618	12.4.1 接头设计	714
11.6.4 酚醛树脂漆	620	12.4.2 被粘物的表面处理	715
11.6.5 醇酸树脂漆	623	12.4.3 胶粘剂的选择	722
11.6.6 氨基树脂漆	627	12.4.4 建筑施工中一些胶粘剂的实际应用	728
11.6.7 硝基漆	630		
		【13】 外加剂	
		§ 13.1 混凝土工程用的外加剂	733

13.1.1 减水剂	736	附录三 有关的非法定计量单位与法定计量单位 换算表	779
13.1.2 早强剂	740	附录四 PVC树脂聚合度、粘数、K值换算表	779
13.1.3 引气剂	743	附录五 国产主要塑料性能表	780
13.1.4 速凝剂	745	附录六 国内常用树脂产品牌号、主要性能及 用途、生产厂家	784
13.1.5 缓凝剂	747	附录七 常用塑料的溶解度参数(S.P)	793
13.1.6 超塑化剂	747	附录八 国产助剂主要性能及生产厂家	794
13.1.7 防水剂	749	附录九 被胶粘材料选用胶粘剂参考表	812
§ 13.2 加气混凝土用的外加剂	750	附录十 环氧树脂新旧牌号对照表	813
13.2.1 发泡剂	751	附录十一 国内常用胶粘剂的生产厂或研制单位	813
13.2.2 稳泡剂	752	附录十二 门、窗框用硬聚氯乙烯(PVC)型材 (GB8814-88 摘录)	822
13.2.3 调节剂	753	附录十三 硬聚氯乙烯(PVC)内门(GB10804-89 摘录)	826
§ 13.3 混凝土脱模和养护用的外加剂	754	附录十四 PVC塑料窗力学性能、耐候性技术 条件(GB11793.2-89 摘录)	830
13.3.1 脱模剂	754	附录十五 PVC塑料窗建筑物理性能分级 (GB11793.1-89 摘录)	832
13.3.2 混凝土养护剂	756	附录十六 塑料窗基本尺寸公差(GB12003-89 摘录)	833
§ 13.4 玻璃纤维增强水泥制品及其用 的外加剂	757	附录十七 建筑排水用硬质聚氯乙烯管材和管件 (GB5836-86 摘录)	835
§ 13.5 乳化沥青用的外加剂	760	附录十八 聚氯乙烯壁纸(GB8945-88 摘录)	843
13.5.1 阴离子型乳化沥青	761	附录十九 聚氯乙烯防水卷材(GB12952-91 摘录)	849
13.5.2 阳离子型乳化沥青	762	附录二十 氯化聚乙烯防水卷材(GB12953-91 摘录)	857
13.5.3 非离子型乳化沥青	763	附录二十一 建筑密封材料试验方法(GB/T13477 -92 摘录)	859
13.5.4 无机乳化沥青	764	附录二十二 水性沥青基防水涂料(JG408-91 摘录)	870
§ 13.6 在木材加工中用的外加剂	766	附录二十三 1993—1994 年度发布实施的塑料 专业国家标准及行业标准	877
13.6.1 胶合板用的外加剂	766		
13.6.2 纤维板用的外加剂	767		
13.6.3 刨花板用的外加剂	768		
13.6.4 夹芯板用的外加剂	769		
13.6.5 改性木材用的外加剂	770		
主要参考文献	772		

附 录

附录一 有关塑料及树脂缩写代号(GB1844-80)	775
附录二 有关塑料及树脂缩写代号(非国家标准 部分)	777

化学建筑材料总论

§ 1.1 综 述

化学建筑材料,简称化学建材。它是继钢材、水泥、木材之后发展起来的第四大类新型建筑材料,是当代新兴的建筑材料。

化学建材主要包括塑料管,塑料门窗,塑料装修装饰材料,建筑涂料,新型防水材料,密封材料,隔热、保温、隔音材料,建筑胶粘剂,外加剂等。其中尤以塑料管、塑料门窗、塑料装修装饰材料等发展最快。

化学建材用途广泛,种类很多,特点突出,具有节能、自重轻、耐腐蚀、施工方便等优点,可以大量代钢、代木。塑料代钢、代木的水平,已成为当代衡量一个国家科学技术进步和经济运行状况的重要标志之一。发展化学建材是我国一项重要的国策。据资料介绍,1吨塑料板、塑料管可以代替7吨钢材,1吨塑料包装材料可以代替10立方米木材。所以大力发展化学建材具有积极的经济意义和社会意义。

为节约能源,保护环境,提高建筑功能,扩大建筑材料领域,确有必要加快化学建材等新型建筑材料的生产和推广应用。

现代化的建筑业离不开新型化学建材。而化学工业的发展,需要开拓建筑业这个巨大而又相对稳定的市场。建筑市场容量很大,是许多化工产品的用武之地。化学工业中的许多部门都与建筑业有着密切的关系。因此,发展化学建材,不仅对促进现代化建筑业的发展,提高建筑质量和使用功能有重要作用,同时对促进化学工业及相关行业的发展,也至关重要。

新型建筑材料是与传统建筑材料相对而言的,我国的传统建筑材料有钢材、水泥、木材三大基本材料,除此之外是人们熟悉的砖、瓦、灰、砂、石。而新型建材面广,品种规格较多,其中尤以化学建材最为突出。化学建材是节约能源、木材、钢材等的新产品。节能是国家一项重要政策,大力发展化学建材是提高社会效益和经济发展的必然趋势。

化学建材的发展是与我国城乡建设任务、城镇住宅建设以及村镇建筑迅猛发展相适应的。

(1) 我国城市建筑任务不断增加。据有关部门预计,到2000年全国新增城市150个左右,新建集镇3000个左右;新增城市上水管道的输水能力为每日2500万吨,上水管普及率达95%,下水道普及率达65%;城市新增燃气管道8000km,日供气能力达7000万吨;集中供热新增加5000万平方米的建筑面积。还有邮电通讯等的增加,都要求化学建材有相应的增长。

(2) 城镇住宅和建筑业快速发展。在“九五”期间,以2000年为目标,城镇将实现人均住宅面积8~10平方米,并且争取实现每户有一套功能基本齐全、设备基本配套的小康住宅。这

要求在全国城镇每年要建住宅 2 亿平方米,相应的公共和生产性建筑 1.2 亿平方米,同时还有 20 亿平方米的城镇旧房需要更新改造。

(3) 村镇建筑来势迅猛。随着市场经济的发展和乡镇企业、私营企业、个体经济的蓬勃发展,全国农村的建筑用房将有一个快速的发展,预计到 2000 年,全国村镇建设住宅将达 7.5 亿平方米,公共及生产性建设 1.5 亿平方米。

根据国家统计局公布,1991 年房屋竣工面积,城镇为 3.18 亿平方米,农村为 8.73 亿平方米。1995 年城镇房屋竣工面积 2.8 亿平方米,农村房屋竣工面积 2.2 亿平方米,共计 5 亿平方米。

1991 年城镇人均居住面积 7.1 平方米,2000 年达到小康水平的人均居住面积指标 8~10 平方米。预计十年城镇住宅建设 16.5 亿平方米、农村住宅 65 亿平方米、公共和生产性建筑共 23.7 亿平方米。预计 2000 年房屋竣工面积,城镇为 3 亿平方米,农村为 3 亿平方米,共计 6 亿平方米。规划“九五”期间总计建筑面积为 54 亿平方米。

如此迅速发展的建筑形势,这样大的建筑市场,在今后一个相当长的时期内将保持其发展势头。从发达国家的历史看,建筑业百年来仍然是国民经济发展的支柱产业,是最活跃和规模最大的市场。化学建材能更好地满足国家节能、节木、节钢和提高建筑功能的政策性要求。如塑料门窗、塑料管、PVC 铺地材料、内墙纸、墙布、以及建筑涂料、防水和密封材料等,几年来的应用实践证明都能较好地满足这些要求。

§ 1.2 化学建材的特性

化学建材之所以能获得迅速发展,主要是因为具有传统材料无法比拟的许多优良性能和使用功能。

- 自重轻,便于施工,节省运力,例如塑料管的重量仅为铸铁管的 1/8~1/10,可以大大减轻劳动强度,提高安装工效;
- 耐腐蚀,不霉不蛀,特别适宜于潮湿、腐蚀环境或有白蚁的地区;
- 具有优良的使用功能,可以为建筑施工带来极大方便;
- 节能,节木,节钢。

下面分别列举 PVC(聚氯乙烯)管材、PVC 塑料门窗、塑料地板、塑料墙纸和墙布等的特性、优越性。

(1) PVC 管材的特性 建筑上采用的 PVC 管材具有如下优越性:

- ① 重量轻,硬 PVC 管的比重为 1.43,是同尺寸钢管的六分之一。
- ② 耐腐蚀性好,不怕酸、碱等腐蚀。
- ③ 电绝缘性好,其体积电阻约为 $3 \times 10^{15} \Omega/\text{cm}^3$,击穿电压达 23~28kV/mm,用作绝缘导管时安全可靠。
- ④ 摩擦阻力小,相同条件下,管内流体速度比钢管高 30% 左右,且结垢少,不生锈,长期输送水和其他流体,流速和流量能保持不变。
- ⑤ 导热系数小,隔热性能好。
- ⑥ 着色方便,不需油漆,节省了油漆和人工费,容易制成各种颜色的管子。
- ⑦ PVC 管与其他塑料管相比,拉伸强度、抗压强度、弯曲强度及隔热性能、自熄性等都较

好,并且比其他塑料管价格便宜。

⑧ PVC管不但价格便宜,而且安装费用也低。PVC管材价格比铸铁管便宜10%~40%,比LDPE管便宜15%~30%。安装工时可节省1/2~3/4。安装技术易掌握,安装费用不到铸铁管的一半,约低70%。不但大大降低了劳动强度,而且大大提高了工效。

⑨ PVC管质轻易搬运。1吨PVC管可代替10~13吨铸铁管。PVC管耐冲击性能比较好,在运输和安装期间废品少,安装过程中易切割。

(2) 塑料门窗的优点 经国内外的实践证明,聚氯乙烯门窗具有以下10方面的优点:

① PVC窗框导热系数低(是铝的1/1000左右),故保温效果突出。德国政府正是基于这一点而大力支持推广塑料窗。

② 防水防潮性能好,在多雨潮湿地区长期使用后不会膨胀变形。

③ 耐腐蚀性能好。空气中有腐蚀性气体存在时,如在沿海有盐雾及腐蚀性雾的地区使用,有明显效果。

④ PVC窗不需要涂饰油漆,保养费用较低。因此,虽然PVC窗的初次售价比木窗高,综合经济效益仍比木窗好。塑料窗比铝合金窗便宜30%左右,而且节能效果比铝窗好得多。

⑤ 塑料门窗的隔音效果好,防噪音性能优良,尤其适于装在闹市道路的两旁建筑上。

⑥ 使用PVC门窗可以代替大量供应越来越紧张、价格越来越贵的木材。对于木材资源缺乏的国家意义更为重大。

⑦ 塑料窗的寿命长。PVC窗在原西德已有二十年以上的应用历史,至今完好无缺。经试验预测使用寿命达40~50年。

⑧ PVC窗的加工制作简单,用PVC异型材制窗时的加工量小,加工时间短,比木窗的生产周期短30%左右。

⑨ 用氯化聚乙烯改性的PVC窗框具有防白蚁的性能。

⑩ PVC窗框质量轻、强度高。由于找到了合适的配方,窗子的尺寸稳定性和耐老化性能均好。配方可随环境气候条件不同而进行调整,并可制成色泽鲜艳、造型美观的多功能窗框。

(3) 塑料地板的优点 塑料地板是国外30年代发展起来的一种新型铺地材料。它具有耐磨、耐化学腐蚀、脚感舒适、装饰效果独特、施工方便、容易更换、价格低廉等优点。今后主要是增加花色品种,开发防静电塑料地板、阻燃塑料地板、防腐塑料地板以及保健塑料地板等。

(4) 塑料墙纸和墙布的优点 塑料墙纸和墙布具有花色图案多样、品种较多、耐磨、易清洗、耐腐蚀、施工简便、装饰格调素雅大方、色彩明快、图案抽象、色调可与室内家具摆设协调匹配等优点。今后的发展趋向是增加花色品种,提高功能性,进一步开发防火、阻燃、报警、防霉、防臭、透气、调节室温等功能塑料墙纸和墙布。

§ 1.3 化学建材的发展概况和展望

1.3.1 发展概况

不同种类化学建材的发展状况有所不同。本节主要介绍国内外塑料门窗、塑料管材、塑料地板、塑料墙纸与墙布、建筑涂料及建筑胶粘剂的发展状况。